

10/525395

Rec PCT/PTO 22 FEB 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. April 2004 (01.04.2004)

PCT

525395  
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/026268 A2

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61K 7/00 (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008729

(22) Internationales Anmeldedatum:  
7. August 2003 (07.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 38 090.2 21. August 2002 (21.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ECKART GMBH & CO. KG [DE/DE]; Kaiserstrasse 30, 90763 Fürth (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KAUPP, Günter [DE/DE]; Am Schönbühl 24, 91284 Neuhaus (DE). SCHUSTER, Thomas [DE/DE]; Frankenstrasse 9, 91207 Lauf (DE). KREMITZL, Hans-Jörg [DE/DE]; Blumenstrasse 37, 90542 Eckental (DE). SOMMER, Günter [DE/DE]; Martin-Behaim-Strasse 6, 91217 Hersbruck (DE).

(74) Anwälte: SCHNECK, Herbert usw.; Königstrasse 2, 90402 Nürnberg (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

WO 2004/026268 A2

(54) Title: PIGMENT, PIGMENTED COSMETIC PREPARATION AND METHOD FOR PRODUCTION OF A PIGMENT

(54) Bezeichnung: PIGMENT UND PIGMENTIERTES KOSMETISCHES PRÄPARAT SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DES PIGMENTS

(57) Abstract: The invention relates to a metal pigment for a cosmetic preparation such as lipstick, nail varnish, eye shadow, hair dye, liquid mascara, powder, eyeliner, rouge, skin/haircare agents, perfume, eau de toilette, lotions or similar, whereby a metallic substrate comprises a substrate-enclosing layer with a barrier effect against sweat and saliva, which prevents a direct contact between skin and metallic substrate and which is produced by a sol/gel method.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Metallpigment für ein kosmetisches Präparat, wie Lippenstift, Nagellack, Lidschatten, Haarfärbemittel, Mascara-Flüssigkeit, Puder, Eyeliner, Rouge, Haut-/Haarpflegemittel, Parfum, Eau de Toilette, Lotions oder dergleichen, ist vorgesehen, dass ein metallisches Substrat eine im Sol-Gel-Verfahren hergestellte, eine Barrierewirkung gegenüber Schweiß und Speichel aufweisende, einen direkten Kontakt zwischen Haut und metallischem Substrat unterbindende, das Substrat umschliessende Schicht aufweist.

## **Pigment und pigmentiertes kosmetisches Präparat sowie Verfahren zur Herstellung des Pigments**

Die Erfindung richtet sich auf ein Pigment für ein Kosmetikum, wie

5 Lippenstift, Nagellack, Lidschatten, Haarfärbemittel, Mascara-Flüssigkeit, Selbstbräunungsflüssigkeit oder dergleichen und auf ein kosmetisches Präparat enthaltend ein derartiges Pigment.

Kosmetika der in Betracht stehenden Art, wie zum Beispiel lose oder ge-

10 presste Puder, Lidschatten, Lippenstifte, Eyeliner, Nagellacke, Rouges, Mascaras und dergleichen setzen sich zusammen aus einem Trägermaterial oder einer Basisformulierung sowie farb- und effektgebenden Mitteln verschiedener Art mit dem Ziel, auf Haut, Lippen oder Haaren einen bestimmten Farbeffekt zu erzielen.

15

Diese farb- und effektgebenden Mittel können Farbstoffe, verlackte organische Farbstoffe, anorganische oder organische Pigmente oder Effektpigmente sein, wobei insbesondere bei Effektpigmenten der Wunsch im Vor-

20 dergrund steht, je nach dem Betrachtungswinkel des aufgebrachten Präparats einen unterschiedlichen Farbeindruck oder Helligkeitseindruck zu erzielen. Hierfür wurden im kosmetischen Bereich herkömmlicherweise insbesondere Perlglanzpigmente eingesetzt.

25 Perlglanzpigmente basieren auf plättchenförmigen Glimmerpartikeln als Substrat, die mit Metalloxiden, in erster Linie mit Titandioxid oder Eisenoxid beschichtet sind. Derartige Pigmente auf der Basis von Titanoxid sind jedoch aufgrund ihrer Zusammensetzung relativ transparent und zeigen in der Regel lediglich im sogenannten „Glanzwinkel“ einen Farbeindruck, während auf Eisenoxid basierende Pigmente zwar deckender wirken, hier

- 2 -

jedoch der winkelabhängige Farb- beziehungsweise Helligkeitseindruck in den Hintergrund gedrängt wird. Der Vorteil dieser Pigmente liegt in der hohen chemischen und thermischen Stabilität, die negative Einflüsse auf beispielsweise ein Bindemittel nahezu ausschließen, sowie in ihrer guten  
5 Hautverträglichkeit.

Soweit für kosmetische Zwecke bisher Metalleffektpigmente eingesetzt wurden, haben diese zwar den Vorteil, dass sie deckend, farbstark und hochbrillant sind, insbesondere weisen sie aber den Nachteil auf, dass sie  
10 den gesundheitlichen Anforderungen nicht gerecht werden, wobei vor allem zu berücksichtigen ist, dass Metall-Ionen aus dem Metall-Bestandteil, wie zum Beispiel Kupfer- oder Zink-Ionen, in das Trägermedium abgegeben werden und unerwünschte Effekte, wie Gelierung von Bindemitteln und Farbveränderungen, bewirken. Im applizierten Zustand kann es zu  
15 Kontakten mit Schweiß oder Speichel kommen, das heißt mit sauren oder basischen Medien, was ebenfalls eine verstärkte Freisetzung von Ionen bedingen kann, die nicht nur die Trägersubstanz beeinflussen, sondern unter Umständen auch unmittelbar zu gesundheitlichen Schäden, wie Hautirritationen, führen können.  
20 Aus DE 44 37 753 A1 ist ein auch für kosmetische Zwecke einsetzbares Glanzpigment bekannt, welches aus mindestens fünf Schichten besteht und dementsprechend aufwändig in der Herstellung ist.  
25 Die DE 198 36 810 A1 beschreibt Metallpigmente, die in einem wässrigen Medium beschichtet werden, was mit den nachstehend beschriebenen Nachteilen verbunden ist.

DE 101 14 445 A1 und DE 101 14 446 A1 beschreiben Eisenpigmente, die für kosmetische Anwendungen nicht zugelassen sind. Dies gilt entsprechend für das Eisenpigment gemäß EP 0 673 980 A2, welches bei erhöhter Temperatur in einer Sauerstoffatmosphäre behandelt wird.

5

US 6,398,861 B1 beschreibt eine Metallpigment-Zusammensetzung, nicht ein Metallpigment als solches. Es wird auf ein wässriges System hingewiesen sowie der Einsatz von Tensiden erwähnt, die für die im Folgenden beschriebene erfindungsgemäße Lösung völlig ungeeignet sind.

10

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Pigment der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass es den hygienischen und gesundheitlichen Anforderungen besser gerecht wird als herkömmlicherweise im kosmetischen Bereich eingesetzte Pigmente.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein metallisches Substrat eine im Sol-Gel-Verfahren hergestellte, eine Barrierefunktion gegenüber Schweiß und Speichel aufweisende, einen direkten Kontakt zwischen Haut und metallischem Substrat unterbindende, das Substrat umschließende Schicht aufweist.

20

Das erfindungsgemäß vorgesehene Sol-Gel-Verfahren beeinflusst wesentlich die Eigenschaft der das Substrat umkapselnden Schicht. Bei einem solchen Sol-Gel-Verfahren wird in organischer Lösung bzw. Suspension aus geeigneten monomeren Metalloxyd-Vorstufen, z. B. Alkoxy silane, unter Verwendung geeigneter Katalysatoren eine Barrierefunktion um das metallische Substrat herum aufgebaut. Dieses Verfahren bietet gegenüber Beschichtungsverfahren aus wässrigen Lösungen, z. B. mit Wasserglas, den Vorteil, dass keine zusätzliche Vorbehandlung zur Aktivierung bzw.

25

Entfettung des mit Mahlhilfsmitteln belegten Basis-Pigments nötig ist und die erhaltene Schicht nicht durch weitere Ionen, wie z. B. Chloride oder Sulfate, kontaminiert werden kann. Zudem bietet eine so erhaltene Schicht, da sie aus monomeren Vorstufen erhalten wurde, den Vorteil einer besonders gleichmäßigen, dichten und somit hochwertigen optisch nicht wahrnehmbaren Schicht, die zudem auch aus gesundheitlichen und hygienischen Gesichtspunkten, wie sie insbesondere für die kosmetische Anwendung relevant sind, unbedenklich ist.

5

10 Ein derart ausgestaltetes Metallpigment weist keine oder eine deutlich verringerte Agglomeration- oder Flokkulationstendenz gegenüber einem nicht beschichteten oder im wässrigen System beschichteten Metallpigment auf. Die optischen Eigenschaften werden durch die umgebende Schicht nicht oder nicht wesentlich beeinflusst. Dies gilt entsprechend für die

15 haptischen Eigenschaften.

Vorzugsweise ist die Schicht mit einem Bindemittel eines kosmetischen Präparats verträglich.

20 Die Schicht kann einerseits ein anorganisches Material enthalten oder hieraus bestehen, wobei dieses vorzugsweise ausgewählt wird aus der Gruppe Siliziumoxid, Titanoxid, Aluminiumoxid, Eisenoxid, Ceroxid und Chromoxid sowie Mischungen hieraus.

25 Andererseits beziehungsweise alternativ kann die Schicht organisches Material enthalten oder hieraus bestehen, welches günstigerweise ausgewählt wird aus der Gruppe Polyacrylate, Silicone, Polyolefine, Polystyrol, Polyester, Celluloseester, Polyamide, phosphororganische Substanzen, organisch modifizierte Silane, organisch modifizierte Titanate, organisch

modifizierte Zirkonate sowie Mischungen hieraus.

Die Dicke der Schicht kann zwischen 5 und 500 nm, insbesondere zwischen 20 und 50 nm liegen.

5

Der metallische Kern besteht vorzugsweise aus Kupfer, Zink, Aluminium, Titan, Silber oder Gold oder aus Legierungen der genannten Elemente.

Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der metallische Kern aus  
10 Aluminium besteht, die Korngröße  $100\% < 75\text{ }\mu\text{m}$  und  $95\% < 45\text{ }\mu\text{m}$  ist und der Gehalt an Quecksilber  $\leq 1\text{ ppm}$ , an Arsen  $\leq 3\text{ ppm}$ , an Blei  $\leq 20\text{ ppm}$  und der Al-Gehalt  $\geq 99\%$  beträgt.

Es kann vorgesehen sein, dass der metallische Kern aus Aluminium  
15 besteht, der Gehalt an Quecksilber  $\leq 1\text{ ppm}$ , Arsen  $\leq 3\text{ ppm}$ , Blei  $\leq 10\text{ ppm}$ , Cadmium  $\leq 1\text{ ppm}$ , Schwermetalle (als Blei)  $\leq 40\text{ ppm}$ , Trocknungsverlust bei  $105^\circ\text{C} \leq 0,5\%$ , sowie der Al-Gehalt  $\geq 99\%$  beträgt.  
20 Ein Bronzepigment kann sich im Rahmen der Erfindung dadurch auszeichnen, dass der metallische Kern einen Gehalt an Kupfer von 70 bis 95 %, einen Gehalt an Zink  $\leq 30\%$  und einen Gehalt an Aluminium und Zinn von jeweils  $\leq 0,5\%$  enthält sowie der Gehalt an Cadmium  $\leq 15\text{ ppm}$ , an Blei  $\leq 20\text{ ppm}$ , an Arsen  $\leq 3\text{ ppm}$  und an Quecksilber  $\leq 1\text{ ppm}$  beträgt,  
25 sowie die Korngröße zu  $95\% < 45\text{ }\mu\text{m}$  ist.

Bei einem Kupferpigment ist vorzugsweise vorgesehen, dass der metallische Kern einen Gehalt an Kupfer  $\geq 95\%$  aufweist sowie der Gehalt an

Cadmium  $\leq$  15 ppm, an Blei  $\leq$  20 ppm, an Arsen  $\leq$  3 ppm und an Quecksilber  $\leq$  1 ppm beträgt, sowie die Korngröße zu 95 %  $<$  45  $\mu\text{m}$  ist.

Mit Vorteil ist die Zusammensetzung so, dass der metallische Kern aus

5 Silber besteht, der Gehalt an Quecksilber  $\leq$  1 ppm, Arsen  $\leq$  5 ppm, Blei  $\leq$  10 ppm, sowie der Gehalt an Silber  $\geq$  99,9 % beträgt, oder der metallische Kern aus Silber besteht und der Gehalt an Silber  $\geq$  99,5 % beträgt, oder der metallische Kern aus Gold besteht, der Gehalt an Silber  $\leq$  7 %, Kupfer  $\leq$  4 %, sowie der Gehalt an Gold  $\geq$  90 % beträgt.

10 Es kann günstigerweise eine Schicht derart vorgesehen sein, dass das Gewichtsverhältnis von Beschichtung zu metallischem Kern zwischen 1 und 0,001 liegt.

15 Ein erfindungsgemäßes Pigment kann sich weiterhin dadurch auszeichnen, dass der metallische Kern mittels eines pflanzlichen Schmiermittels, insbesondere pflanzlicher Ölsäure oder Stearinsäure, vermahlen ist und vorzugsweise plättchenförmig mit einem Durchmesser von 1 bis 100  $\mu\text{m}$  und einer mittleren Dicke von 0,05 bis 2  $\mu\text{m}$  ausgebildet ist.

20 Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Pigments, welches sich dadurch auszeichnet, dass die metallischen Substratteilchen ohne zusätzliche Vorbehandlung in einem Sol-Gel-Prozess in alkoholisch-wässriger Lösung durch Hydrolyse und Kondensation organischer Metalloxid-Vorstufen und ggf. unter Verwendung geeigneter Katalysatoren beschichtet werden.

25

Die Erfindung richtet sich auch auf ein kosmetisches Präparat enthaltend ein vorstehend charakterisiertes Pigment.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von zwei Beispielen zur Herstellung erfindungsgemäßer Metalleffektpigmente näher beschrieben:

**Beispiel 1:**

In einem mit Rückflusskühler und Rührapparatur versehenen 1-Liter-Rundkolben werden 100 g eines mit pflanzlicher Stearinsäure vermahlenen Goldbronzepigmentes (mittlerer Teilchendurchmesser ca. 17  $\mu\text{m}$ ) in 500 ml Ethanol dispergiert, die Mischung wird auf 50° C erwärmt und mit 4,5 g einer 15 %-igen wässrigen Lösung von DMEA versetzt. Innerhalb von 8 Stunden wird dann eine Lösung von 17,3 g Tetraethoxysilan in 52 g Ethanol zudosiert. Nach beendeter Zugabe wird langsam abgekühlt und weitere 8 Stunden bei Raumtemperatur gerührt.

Das mit  $\text{SiO}_2$  beschichtete Goldbronzepigment wird durch Filtration abgetrennt, mit 200 ml Ethanol nachgewaschen und bei 80 °C im Vakuumtrockenschrank getrocknet.

20

Das erhaltene Produkt hat einen  $\text{SiO}_2$ -Gehalt von 4,7 % und zeigt nach der Applikation in einem Nitrocellulose-Lack eine dem eingesetzten Ausgangsmaterial vergleichbare Optik mit hohem metallischem Glanz.

25

**Beispiel 2:**

In einem mit Rückflusskühler und Rührapparatur versehenen 1-Liter-Rundkolben werden 75 g eines mit pflanzlicher Ölsäure vermahlenen Aluminiumpigmentes (mittlerer Teilchendurchmesser ca. 23 µm) in 600 ml

5 Butylglykol dispergiert, die Mischung wird auf 95 °C erwärmt und mit 50 g einer 5 %-igen wässrigen Lösung von DMEA versetzt. Innerhalb von 12 Stunden wird dann eine Lösung von 24,7 g Tetraethoxysilan in 24,7 g Butylglykol zudosiert. Nach beendeter Zugabe wird langsam abgekühlt und weitere 8 Stunden bei Raumtemperatur gerührt.

10

Das mit SiO<sub>2</sub> beschichtete Aluminiumpigment wird durch Filtration abgetrennt, zwei mal mit je 200 ml Ethanol nachgewaschen und bei 100° C im Vakuumtrockenschrank getrocknet.

15 Das erhaltene Produkt hat einen SiO<sub>2</sub>-Gehalt von 8,8 % und zeigt nach der Applikation in einem Nitrocellulose-Lack eine dem eingesetzten Ausgangsmaterial vergleichbare Optik mit hohem metallischem Glanz.

Nachfolgend werden zur besseren Veranschaulichung der Erfindung zwei

20 Ausführungsbeispiele für kosmetische Präparate enthaltend erfindungsähnliche Pigmente beschrieben:

**Beispiel 1:****Cremiges Augendekorationspräparat**

	<b>Produktbezeichnung</b>	<b>Gew.-%</b>
25	Isopropylmyristat	23
	Magnesiumstearat	2
	Mineralöl	25
	Bienenwachs	40
30	SiO <sub>2</sub> -beschichtetes Goldbronzepligment (mittlere Partikelgröße: 35 µm)	10

Die Fettschmelze wird auf ca. 110° C erhitzt. Anschließend lässt man die Schmelze erkalten. Zu 2 g der Schmelze wird Pigment zugewogen. Es erfolgt dann ein erneutes vorsichtiges Schmelzen und Verrühren. Die so 5 gewonnene nicht zu heiße Masse wird in eine Form gegossen.

**Beispiel 2:**

**Rougepuder**

	<b>Produktbezeichnung</b>	<b>Gew.-%</b>
10	Talcum	33
	Kartoffelstärke	20
	Magnesiumstearat	8
	Calciumcarbonat	4
15	SiO <sub>2</sub> -beschichtetes Goldbronzepligment (mittlere Partikelgröße: 17 µm)	19
	SiO <sub>2</sub> -beschichtetes Kupferpligment (mittlere Partikelgröße: 17 µm)	16

Die Bestandteile werden gemischt und homogenisiert. Die Mischung wird 20 bei 40 bar komprimiert und geformt.

**Patentansprüche**

1. Metallpigment für ein kosmetisches Präparat, wie Lippenstift, Nagellack, Lidschatten, Haarfärbemittel, Mascara-Flüssigkeit, Puder, Eye-liner, Rouge, Haut-/Haarpflegemittel, Parfum, Eau de Toilette, Lotions oder dergleichen, **dadurch gekennzeichnet, dass ein metallisches Substrat eine im Sol-Gel-Verfahren hergestellte, eine Barrierefunktion gegenüber Schweiß und Speichel aufweisende, einen direkten Kontakt zwischen Haut und metallischem Substrat unterbindende, das Substrat umschließende Schicht aufweist.**
2. Metallpigment nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht mit einem Bindemittel oder Träger des kosmetischen Präparats verträglich ist.**
3. Metallpigment nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht anorganisches Material enthält oder hieraus besteht.**
- 20 4. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass das anorganische Material aus der Gruppe Siliziumoxid, Titanoxid, Aluminiumoxid, Eisenoxid, Ceroxid und Chromoxid oder entsprechenden Hydraten sowie Mischungen hieraus ausgewählt wird.**
- 25 5. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung organisches Material enthält oder hieraus besteht.**

6. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass das organische Material Polyacrylate, Silicone, Polyolefine, Polystyrole, Polyester, Celluloseester, Polyamide, phosphororganische Substanzen, organisch modifizierte Silane, organisch modifizierte Titanate, organisch modifizierte Zirkonate sowie Mischungen hieraus enthält.**
7. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke der Umkapselung 5 bis 500 nm beträgt.**
8. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Kern aus Kupfer, Zink, Aluminium, Titan, Silber oder Gold oder Legierungen aus den genannten Elementen besteht.**
9. Pigment enthaltend Aluminium nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Kern aus Aluminium besteht, die Korngröße 100 % < 75 µm und 95 % < 45 µm ist und der Gehalt an Quecksilber <= 1 ppm, Arsen <= 3 ppm, Blei <= 20 ppm, sowie der Al-Gehalt >= 99 % beträgt.**
10. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Kern aus Aluminium besteht, der Gehalt an Quecksilber <= 1 ppm, Arsen <= 3 ppm, Blei <= 10 ppm, Cadmium <= 1 ppm, Schwermetalle (als Blei) <= 40 ppm, Trocknungsverlust bei 105° C <= 0,5 %, sowie der Al-Gehalt >= 99 % beträgt.**

11. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in Form eines Bronzepigments, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Kern einen Gehalt an Kupfer von 70 bis 95 %, einen Gehalt an Zink  $\leq 30$  % und einen Gehalt an Aluminium und Zinn jeweils  $\leq 0,5$  % enthält sowie der Gehalt an Cadmium  $\leq 15$  ppm, an Blei  $\leq 20$  ppm, an Arsen  $\leq 3$  ppm und an Quecksilber  $\leq 1$  ppm beträgt, sowie die Korngröße zu 95 %  $< 45$   $\mu\text{m}$  ist.
12. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in Form eines Kupferpigments, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Kern einen Gehalt an Kupfer  $\geq 95$  % aufweist sowie der Gehalt an Cadmium  $\leq 15$  ppm, an Blei  $\leq 20$  ppm, an Arsen  $\leq 3$  ppm und an Quecksilber  $\leq 1$  ppm beträgt, sowie die Korngröße zu 95 %  $< 45$   $\mu\text{m}$  ist.
13. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Kern aus Silber besteht, der Gehalt an Quecksilber  $\leq 1$  ppm, Arsen  $\leq 5$  ppm, Blei  $\leq 10$  ppm, sowie der Gehalt an Silber  $\geq 99,9$  % beträgt.
14. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Kern aus Silber besteht und der Gehalt an Silber  $\geq 99,5$  % beträgt.
15. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der metallische Kern aus Gold besteht, der Gehalt an Silber  $\leq 7$  %, Kupfer  $\leq 4$  %, sowie der Gehalt an Gold  $\geq 90$  % beträgt.

16. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass das Pigment mit einer Beschichtung versehen ist, wobei das Gewichtsverhältnis von Beschichtung zu metallischem Kern zwischen 1 und 0,001 liegt.**

5

17. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Substrat ein durch Vermahlung mit Schmiermitteln pflanzlichen Ursprungs hergestelltes Metallpigment ist.**

10 18. Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass der metallische Kern plättchenförmig mit einem Durchmesser von 1 bis 100 µm und einer mittleren Dicke von 0,05 bis 2 µm ausgebildet ist.**

15 19. Verfahren zur Herstellung eines Pigments nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass die metallischen Substratteilchen ohne zusätzliche Vorbehandlung in einem Sol-Gel-Prozess in alkoholisch-wässriger Lösung durch Hydrolyse und Kondensation organischer Metallocid-Vorstufen und gegebenenfalls unter 20 Verwendung geeigneter Katalysatoren beschichtet werden.**

20. Kosmetisches Präparat enthaltend ein Pigment nach einem der Ansprüche 1 bis 8.